

14.07.2004

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



EP04/6839

REC'D 09 NOV 2004

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

BEST AVAILABLE COPY

Aktenzeichen: 103 28 545.8

Anmeldetag: 24. Juni 2003

Anmelder/Inhaber: SIG Technology Ltd., Neuhausen am Rheinfall/CH

Bezeichnung: Vorrichtung und Verfahren zum Bearbeiten von
kontinuierlich auf Trägerelementen bereitgestellten
Packungen

IPC: B 65 B, B 65 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 1. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Schäfer

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

A 9161
06/00
EDV-L

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Vorrichtung zum Zuführen und Bearbeiten von auf Trägerelementen angeordneten Packungen, insbesondere Getränkepackungen, mit einem kontinuierlich laufenden Transportband, wobei die Trägerelemente auf dem Transportband angeordnet sind,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass zwei Vorzugswalzen (6, 6') rechts und links des Transportbandes (2) vorgesehen sind, deren Drehachsen senkrecht zur Ebene des Transportbandes (2) stehen, dass in Laufrichtung (T) des Transportbandes (2) gesehen hinter den Vorzugswalzen (6, 6') zwei umlaufende Taktriemen (8, 8') vorgesehen sind, dass die Taktriemen (8, 8') in einer Ebene parallel zur Ebene des Transportbandes (2) umlaufen, dass die Taktriemen (8, 8') jeweils ein dem anderen Taktriemen (8, 8') zugewandten Trum aufweisen und dass die einander zugewandten Trümer parallel in einem Abstand zueinander verlaufen, der der Breite der Trägerelemente (1) entspricht.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass die Taktriemen (8, 8') als Zahnriemen ausgebildet sind, die jeweils von zwei Zahnriemenscheiben (7a, 7b bzw. 7a', 7b') geführt sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein Sensor (12) zum Erfassen einer Einzugsposition
(B) der Trägerelemente (1) vorgesehen ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Taktriemen (8, 8') auf den einander zugewandten
Seiten eine Verzahnung aufweisen und dass die
Trägerelemente (1) an ihren beiden Außenseiten mit
einer Verzahnung versehen sind.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet, dass
die in Transportrichtung (T) gesehen vorderen Zähne
(9) und hinteren Zähne (11) der Trägerelemente (1)
einen im Vergleich zu den mittleren Zähnen (10)
vergrößerten Abstand aufweisen.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Einzugsposition (A) der Trägerelemente (1)
derart angeordnet ist, dass nur die in
Transportrichtung (T) gesehen beiden vorderen Zähne
(9) der Trägerelemente (1) mit den Taktriemen (8,
8') in Eingriff stehen.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, dass
ein zweiter Sensor (13) zum Erfassen einer
Bremsposition vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 7,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
in Transportrichtung (T) der Trägerelemente (1)
gesehen vor den Vorzugswalzen (6, 6') Einzugswalzen
(5, 5') vorgesehen sind, deren Drehachsen senkrecht
zur Ebene des Transportbandes (2) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
der Abstand (d) der Einzugswalzen (5, 5') von den
Vorzugswalzen (6, 6') kleiner als die Seitenlänge
(s) der Trägerelemente (1) ist.
10. Verfahren zum Zuführen und Bearbeiten von Packungen,
insbesondere Getränkepackungen, die auf
Trägerelementen (1) angeordnet sind, die stehend auf
einem kontinuierlich laufenden Transportband (2)
angeordnet sind, umfassend die folgenden Schritte:
- Einziehen eines Trägerelements (1) aus einer
Warteposition (A) in eine Einzugsposition (B),
 - Transport des Trägerelements (1) aus der
Einzugsposition (B) in eine Bearbeitungsposition
(C) durch Bewegung seitlich des Trägerelements (1)
angeordneter umlaufender Taktriemen (8, 8').
 - Bearbeitung der Packung auf dem Trägerelement (1)
in der Bearbeitungsposition (C) bei stehenden
Taktriemen (8, 8'),
 - Weitertransport des Trägerelements (1) mittels der
Taktriemen (8, 8') und
 - Übergabe an das kontinuierlich laufende
Transportband (2).

11. Verfahren nach Anspruch 10,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
beim Einziehen des Trägerelements (1) das Erreichen
der Einzugsposition (B) überwacht wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Bewegung der Taktriemen (8, 8') zum Transport
erst nach Erreichen der Einzugsposition (B) des
Trägerelements (1) gestartet wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
die Geschwindigkeit des Trägerelements (1) beim
Einziehen vor Erreichen der Einzugsposition (B)
reduziert wird.
14. Verfahren nach Anspruch 13,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
beim Einziehen des Trägerelements (1) das Erreichen
einer Bremsposition überwacht wird und nach
Erreichen der Bremsposition die Geschwindigkeit des
Trägerelements (1) reduziert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Trägerelement (1) beim Einziehen von
Einzugswalzen (5, 5') befördert und anschließend von
Vorzugswalzen (6, 6') in die Einzugsposition (B)
gebracht wird.

16. Verfahren nach Anspruch 15,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
das Trägerelement (1) bei Erreichen der
Einzugsposition (B) nur mit den Vorzugswalzen (6,
6') in Eingriff steht.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
in der Bearbeitungsposition (C) auf die
Trägerelemente (1) Verbundpackungsrohlinge
eingesetzt werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
in der Bearbeitungsposition (C) auf den
Trägerelementen (1) angeordnete Packungsrohlinge zu
fertigen Packungen geformt werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
in der Bearbeitungsposition (C) auf den
Trägerelementen (1) angeordnete Packungen befüllt
werden.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
in der Bearbeitungsposition (C) bei auf den
Trägerelementen (1) angeordneten Packungen
Ausgießelemente aufgesiegelt werden.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 16,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, dass
in der Bearbeitungsposition (C) bei auf den
Trägerelementen (1) angeordneten Packungen
Ausgießöffnungen versiegelt werden.

**Vorrichtung und Verfahren zum Bearbeiten von
kontinuierlich auf Trägerelementen
bereitgestellten Packungen**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Zuführen und Bearbeiten von auf Trägerelementen angeordneten Packungen, insbesondere Getränkepackungen, mit einem kontinuierlich laufenden Transportband, wobei die Trägerelemente auf dem Transportband angeordnet sind.

In Maschinen zum Befüllen von Einweg-Verbundpackungen werden vorgeformte Packungsrohlinge auf Trägerelemente gesetzt, die dann auf einem kontinuierlich laufenden Transportband von einer Bearbeitungsstation zur nächsten gefördert werden. Die Bearbeitungsstationen umfassen dabei weitere Form- und Siegelstationen sowie Füllstationen und Stationen zum endgültigen Verschließen der Packungen. Die Verwendung eines kontinuierlich laufenden Transportbandes, auf dem die Trägerelemente mit den Packungen angeordnet sind und das zum Transport von einer Station zur nächsten verwendet wird, hat den Vorteil, dass keine komplizierte Regelung der Transportbänder erforderlich ist. Außerdem ist ein Umrüsten eines solchen Transportsystems auf eine andere Packungsform oder ein anderes Packungsformat dadurch leicht möglich, dass lediglich die Trägerelemente ausgetauscht werden.

Bei einem solchen Transportsystem werden gegebenenfalls chargenweise anfallende, mit Packungen versehene Trägerelemente zur jeweils nächsten Bearbeitungsstation weiter transportiert, wobei vor der nächsten Bearbeitungsstation möglicherweise ein Rückstau auftritt, wenn nicht gleich die gesamte Charge in einem Bearbeitungsschritt weiterverarbeitet wird. Dieser Rückstau führt jedoch nicht zu Problemen, da das kontinuierlich laufende Transportband unter den Trägerelementen weggleiten kann.

Im Bereich der Bearbeitungsstationen entsteht jedoch bei einem derartigen Transportsystem dann ein technisches Problem, wenn die mit Packungen versehenen Trägerelemente einzeln bearbeitet werden müssen. In einem solchen Fall müssen die Trägerelemente einzeln kontrolliert der Bearbeitungsstation zugeführt werden und dabei genau in der Bearbeitungsstation positioniert werden. Hierbei ist es erwünscht, den vorrichtungsmäßigen Aufwand so gering wie möglich zu halten und die Trägerelemente im einfachsten Fall auf dem Transportband angeordnet zu belassen.

Daher liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung sowie ein Verfahren der eingangs genannten und zuvor näher beschriebenen Art so auszugestalten und weiterzubilden, dass zuverlässig und bei geringem technischen Aufwand kontinuierlich über ein Transportband zugeführte Trägerelemente in einer Bearbeitungsstation weiterverarbeitet werden können, wobei die Trägerelemente einzeln und ortsgenau positionierbar sein sollen.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich der Vorrichtung dadurch gelöst, dass zwei Vorzugswalzen rechts und links des Transportbandes vorgesehen sind, deren Drehachsen senkrecht zur Ebene des Transportbandes stehen, dass in Laufrichtung des Transportbandes gesehen hinter den Vorzugswalzen zwei umlaufende Taktriemen vorgesehen sind, dass die Taktriemen in einer Ebene parallel zur Ebene des Transportbandes umlaufen, dass die Taktriemen jeweils ein dem anderen Taktriemen zugewandten Trum aufweisen und dass die einander zugewandten Trümer parallel in einem Abstand zueinander verlaufen, der der Breite der Trägerelemente entspricht.

Durch eine gesteuerte Bewegung der Vorzugswalzen können die Trägerelemente einzeln in eine Einzugsposition überführt werden. Aus der Einzugsposition wird das Trägerelement dann von den seitlich des Transportbandes angeordneten Taktriemen übernommen, sobald die Taktriemen in Bewegung versetzt worden sind, und anschließend in der Bearbeitungsstation positioniert.

Wenn die Trägerelemente die gewünschte Position in der Bearbeitungsstation erreicht haben, wird die Bewegung der Taktriemen gestoppt und die Bearbeitung kann erfolgen. Dabei erlaubt eine gesteuerte Bewegung der Taktriemen eine genaue Positionierung der Trägerelemente.

Da die Trägerelemente ständig im Eingriff mit den Taktriemen stehen, können die Trägerelemente auf dem Transportband verbleiben, wobei das Transportband unter dem Trägerelement weggleitet. Ein Anheben der Trägerelemente ist somit nicht erforderlich.

Nach einer weiteren Lehre der Erfindung sind die Taktriemen als Zahnriemen ausgebildet, die jeweils von zwei Zahnriemenscheiben geführt sind. Damit wird der Schlupf zwischen den angetriebenen Zahnriemenscheiben und den Taktriemen minimiert, was die Genauigkeit der Positionierung der Trägerelemente weiter erhöht.

Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass ein Sensor zum Erfassen einer Einzugsposition der Trägerelemente vorgesehen ist, so dass die Taktriemen erst dann in Bewegung versetzt werden, wenn ein Trägerelement auch wirklich die Einzugsposition erreicht hat.

Die Genauigkeit der Positionierung wird weiter erhöht, wenn die relative Position zwischen Taktriemen und Trägerelementen festgelegt ist. Dies kann dadurch erreicht werden, dass die Taktriemen auf den einander zugewandten Seiten eine Verzahnung aufweisen, und dass die Trägerelemente an den Seitenwänden ebenfalls mit einer Verzahnung versehen sind.

Um bei dieser bevorzugten Ausführungsform die Aufnahme der Trägerelemente durch die Taktriemen und die Übergabe an das Transportband zu erleichtern, ist es besonders vorteilhaft, wenn die in Transportrichtung gesehen vorderen und hinteren Zähne der Trägerelemente einen im Vergleich zu den mittleren Zähnen vergrößerten Abstand aufweisen.

Damit die Geschwindigkeit der Trägerelemente kurz vor Erreichen der Einzugsposition reduziert werden kann, um einen abrupten Stopp zu vermeiden, ist es bevorzugt, dass

ein zweiter Sensor zum Erfassen einer Bremsposition vorgesehen ist.

Vorzugsweise sind in Transportrichtung der Trägerelemente gesehen vor den Vorzugswalzen Einzugswalzen vorgesehen, deren Achsen senkrecht zur Ebene des Transportbandes angeordnet sind. Diese verhindern, dass nachfolgende Trägerelemente bei Bewegung der Vorzugswalzen dem vorher eingezogenen Trägerelement folgen. Beim Erreichen der Einzugsposition durch ein eingezogenes Trägerelement kommt es zu keinem „Staudruck“ durch nachfolgende Trägerelemente.

Bevorzugt erfolgt die Bewegung der Trägerelemente auf dem Weg in die Einzugsposition ständig kontrolliert, wobei der Abstand der Einzugswalzen von den Vorzugswalzen kleiner als die Seitenlänge der Trägerelemente ist. In diesem Fall stehen die Trägerelemente ständig entweder mit den Einzugswalzen oder den Vorzugswalzen in Eingriff. Dabei ist es weiterhin bevorzugt, wenn der Abstand der Einzugswalzen von den Vorzugswalzen zwischen 1 mm und 10 mm, vorzugsweise 2 mm bis 5 mm, kürzer als die Seitenlänge der Trägerelemente ist.

Verfahrensmäßig wird die Aufgabe durch die folgenden Schritte gelöst:

- Einziehen eines Trägerelements aus einer Warteposition in eine Einzugsposition,
- Transport des Trägerelements aus der Einzugsposition in eine Bearbeitungsposition durch Bewegung seitlich des Trägerelements angeordneter umlaufender Taktriemen.
- Bearbeitung der Packung auf dem Trägerelement in einer Bearbeitungsposition bei stehenden Taktriemen,

- Weitertransport des Trägerelements mittels der Taktriemen und
- Übergabe an das kontinuierlich laufende Transportband.

Bezüglich der Vorteile des erfindungsgemäßen Verfahrens wird auf die bereits zu den Vorrichtungsmerkmalen genannten Vorteile verwiesen.

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Vorrichtung in Draufsicht,

Fig. 2 den in Fig. 1 mit II gekennzeichneten Ausschnitt in Vergrößerung und

Fig. 3 den in Fig. 1 mit III gekennzeichneten Ausschnitt in Vergrößerung.

Fig. 1 zeigt eine Vorrichtung zum Zuführen und Bearbeiten von auf Trägerelementen 1 angeordneten Packungen, wobei es sich bei diesen bevorzugt um nicht dargestellte Packungsrohlinge für Getränkepackungen handelt. Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist ein Transportband 2 auf, das sich mit konstanter Geschwindigkeit kontinuierlich in eine Transportrichtung T bewegt. Auf dem Transportband 2 sind die Trägerelemente 1 stehend angeordnet, wobei die Trägerelemente 1 in der Mitte eine Aufnahme 3 aufweisen. In die Aufnahme 3 können die nicht dargestellten Packungsrohlinge zur weiteren Bearbeitung eingesetzt werden.

Rechts und links des Transportbandes 2 sind Führungen 4 vorgesehen, die die seitliche Führung der Trägerelemente 1 während des Transports durch das Transportband 2 übernehmen. Dabei stehen die Trägerelemente 1 lediglich auf dem Transportband 2 und die Oberfläche des Transportbandes 2 und die Unterseite der Trägerelemente 1 weisen eine reibungsarme Oberfläche auf, so dass das Transportband 2 unter den Trägerelementen 1 weggleiten kann, wenn Letztere festgehalten werden.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist außerdem rechts und links des Transportbandes 2 angeordnete Einzugswalzen 5, 5' auf, wobei sich die Einzugswalzen 5, 5' senkrecht zum Transportband 2 erstrecken. Der Abstand der Einzugswalzen 5, 5' voneinander entspricht der Breite der Trägerelemente 1.

In Transportrichtung T der Trägerelemente 1 gesehen hinter den Einzugswalzen 5, 5' sind im Abstand d weitere Walzen, und zwar Vorzugswalzen 6, 6' angeordnet, deren Drehachsen ebenfalls senkrecht zum Transportband 2 verlaufen. Auch die Vorzugswalzen 6, 6' weisen einen Abstand zueinander auf, der der Breite der Trägerelemente 1 entspricht. Der Abstand d der Vorzugswalzen 6, 6' von den Einzugswalzen 5, 5' ist dabei kleiner als die Seitenlänge s der Trägerelemente 1.

In Transportrichtung T der Trägerelemente 1 gesehen hinter den Vorzugswalzen 6, 6' und seitlich zu dem Transportband 2 sind Zahnriemenscheibenpaare 7a, 7b und 7a', 7b' vorgesehen, um die jeweils ein Taktriemen 8, 8' umläuft und von denen die Scheiben 7b und 7b' angetrieben sind. Die Taktriemen 8, 8' weisen innen und außen eine

Verzahnung auf und laufen in einer Ebene, die parallel zur Ebene des Transportbandes 2 verläuft. Außerdem weisen die Taktriemen 8, 8' jeweils ein dem anderen Taktriemen zugewandeten Trum auf, und die einander zugewandten Trümer verlaufen parallel zueinander und in einem Abstand, der der Breite der Trägerelemente 1 entspricht..

Die Trägerelemente 1 weisen auf ihren beiden Außenseiten eine Verzahnung auf, so dass die Trägerelemente 1, wenn sie sich zwischen den Taktriemen 8, 8' befinden, mit diesen in Eingriff stehen. Wie Fig. 2 zu entnehmen ist, ist die Verzahnung 9, 10, 11 an den Trägerelementen 1 derart ausgebildet, dass die vorderen Zähne 9 und die hinteren Zähne 11 einen größeren Abstand zueinander aufweisen als die mittleren Zähne 10. Aus Fig. 1 geht ferner hervor, dass zwischen den Vorzugswalzen 6, 6' und den Zahnriemenscheibenpaaren 7a, 7b, 7a', 7b' ein Sensor 12 zum Erfassen der Einzugsposition B angeordnet ist.

Wie Fig. 3 zu entnehmen ist, ist die Einzugsposition B der Trägerelemente 1 derart angeordnet, dass nur die in Transportrichtung T gesehen beiden vorderen Zähne 9 in Eingriff mit den Zähnen der Taktriemen 8, 8' stehen.

Zwischen den Vorzugswalzen 6, 6' ist außerdem noch ein zweiter Sensor 13 vorgesehen, durch den während des Transportes der Trägerelemente 1 durch die Vorzugswalzen 6, 6' und gegebenenfalls die Einzugswalzen 5, 5' eine Bremsposition erfasst wird, eine Position, nach deren Erreichen die Geschwindigkeit der Trägerelemente 1 verringert bzw. gestoppt werden kann.

Soll ein in der Aufnahme 3 eines Trägerelements 1 angeordneter Verpackungsrohling bearbeitet werden, wobei sich das Trägerelement 1 mit dem nicht dargestellten Verpackungsrohling in der Warteposition A befindet, läuft das folgende Verfahren ab: Zunächst werden die Einzugswalzen 5, 5' und die Vorzugswalzen 6, 6' in Bewegung versetzt, so dass ein Trägerelement 1 aus der Warteposition A in die Einzugsposition B transportiert wird. Dadurch, dass der Abstand d zwischen den Einzugswalzen 5, 5' und den Vorzugswalzen 6, 6' kleiner als die Seitenlänge s der Trägerelemente 1 ist, werden die Trägerelemente 1 ständig von einem der beiden Walzenpaare geführt, wodurch die Bewegung der Trägerelemente 1 in dieser Phase ständig kontrolliert erfolgt.

Wenn ein Trägerelement 1 nicht mehr in Eingriff mit den Einzugswalzen 5, 5' steht, wird deren Antrieb gestoppt, so dass nachfolgende Trägerelemente 1 vor den Einzugswalzen 5, 5' verbleiben müssen. Somit kommt es zu keinem „Staudruck“ durch nachfolgende Trägerelemente 1.

Der Antrieb der Vorzugswalzen 6, 6' wird in dem Moment verlangsamt, wenn der Sensor 13 meldet, dass das Trägerelement 1 die Bremsposition erreicht hat. Meldet der Sensor 12, dass die Einzugsposition B erreicht ist, werden die Vorzugswalzen 6, 6' gestoppt.

Wie in Fig. 3 dargestellt, liegen nunmehr die beiden vorderen der Zähne 9 der an den Trägerelementen 1 ausgebildeten Verzahnung an den Zähnen der Taktriemen 8, 8' an. Dadurch, dass die vorderen Zähne 9 an den Trägerelementen 1 einen größeren Abstand voneinander aufweisen als die mittleren Zähne 10, wird die Übernahme

durch die Taktriemen 8, 8' erleichtert. Die genaue Positionierung der Trägerelemente 1 relativ zu den Taktriemen 8, 8' erfolgt erst durch die mittleren Zähne 10.

Beim Erreichen der Einzugsposition B wird das Signal des Sensors 12, welcher die Vorzugswalzen 6, 6' stoppt, auch dazu verwendet, um die Zahnriemenscheibenpaare 7a, 7b und 7a', 7b' in Drehung zu versetzen. Dadurch wird das Trägerelement 1 mittels der Taktriemen 8, 8' aus der Einzugsposition B in Transportrichtung T weiterbefördert, bis er die Bearbeitungsposition C erreicht hat. Hier wird die Bewegung der Zahnriemenscheibenpaare 7a, 7b; 7a', 7b' gestoppt und es erfolgt die Bearbeitung des im Trägerelement 1 befindlichen (nicht dargestellten) Packungsrohlings. Hierbei kann der Packungsrohling weiter geformt, befüllt, mit einem Ausgießelement versehen oder verschlossen werden.

Durch die Verwendung von innen und außen verzahnten Zahnriemen und der Verzahnung der Trägerelemente 1 ist eine ortsgenaue Positionierung sichergestellt.

Nach Beendigung des Bearbeitungsvorganges werden die Zahnriemenscheibenpaare 7a, 7b; 7a', 7b' wieder in Bewegung versetzt und das Trägerelement 1 wird weiter in Transportrichtung T befördert, bis er nicht mehr mit dem Taktriemen 8, 8' in Eingriff steht. Von nun an wird das Trägerelement 1 von dem kontinuierlich laufenden Transportband 2 weiter befördert und erreicht die Position D. Dabei erfolgt der Übergang der Trägerelemente 1 von den Taktriemen 8, 8' auf das Transportband 2 ohne große Erschütterungen, da die hinteren Zähne 11 der

Trägerelemente 1 einen vergrößerten Abstand voneinander aufweisen.

Während des gesamten zuvor beschriebenen Vorganges stehen die Trägerelemente 1 auf dem sich kontinuierlich bewegendem Transportband 2. Da die Trägerelemente 1 jedoch entweder in Eingriff mit den Einzugswalzen 5, 5', den Vorzugswalzen 6, 6' oder den Taktriemen 8, 8' stehen, wird die Bewegung des Trägerelements 1 nicht durch die Bewegung des Transportbandes 2 beeinflusst. Das Transportband 2 gleitet lediglich unter dem Boden des Trägerelements 1 weiter. Ein Anheben des Trägerelements 1 kann somit unterbleiben, wobei dennoch eine ortsgenaue Positionierung des Trägerelements 1 in der Bearbeitungsstation ermöglicht wird.

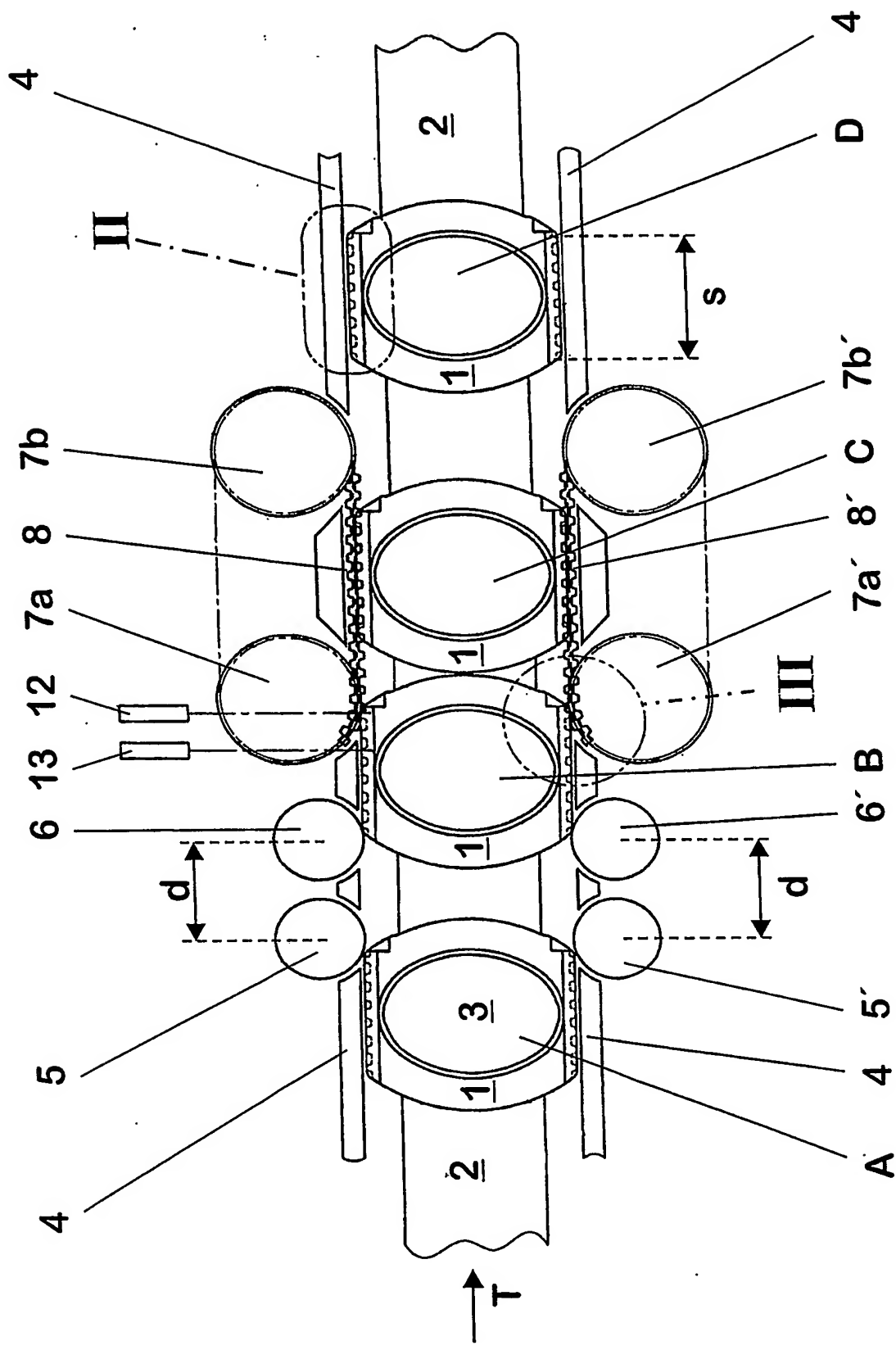


Fig. 1

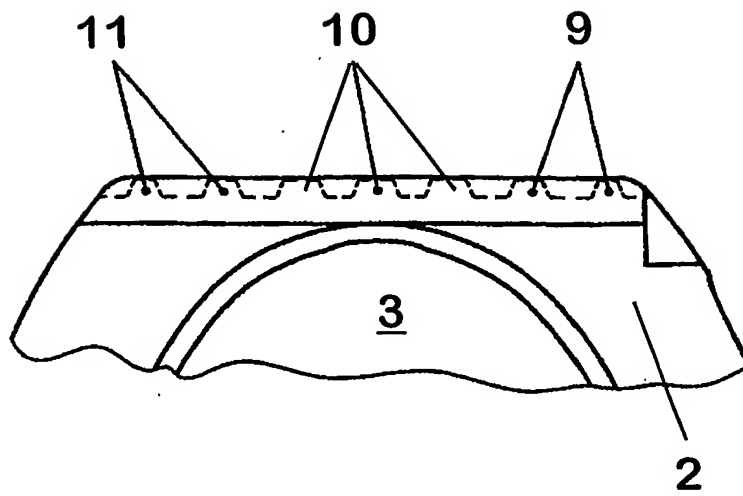


Fig. 2

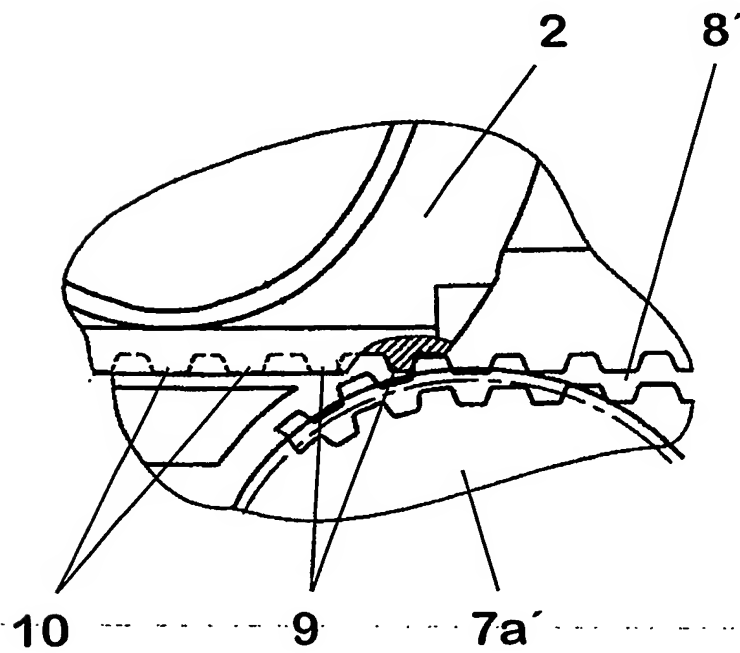


Fig. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.